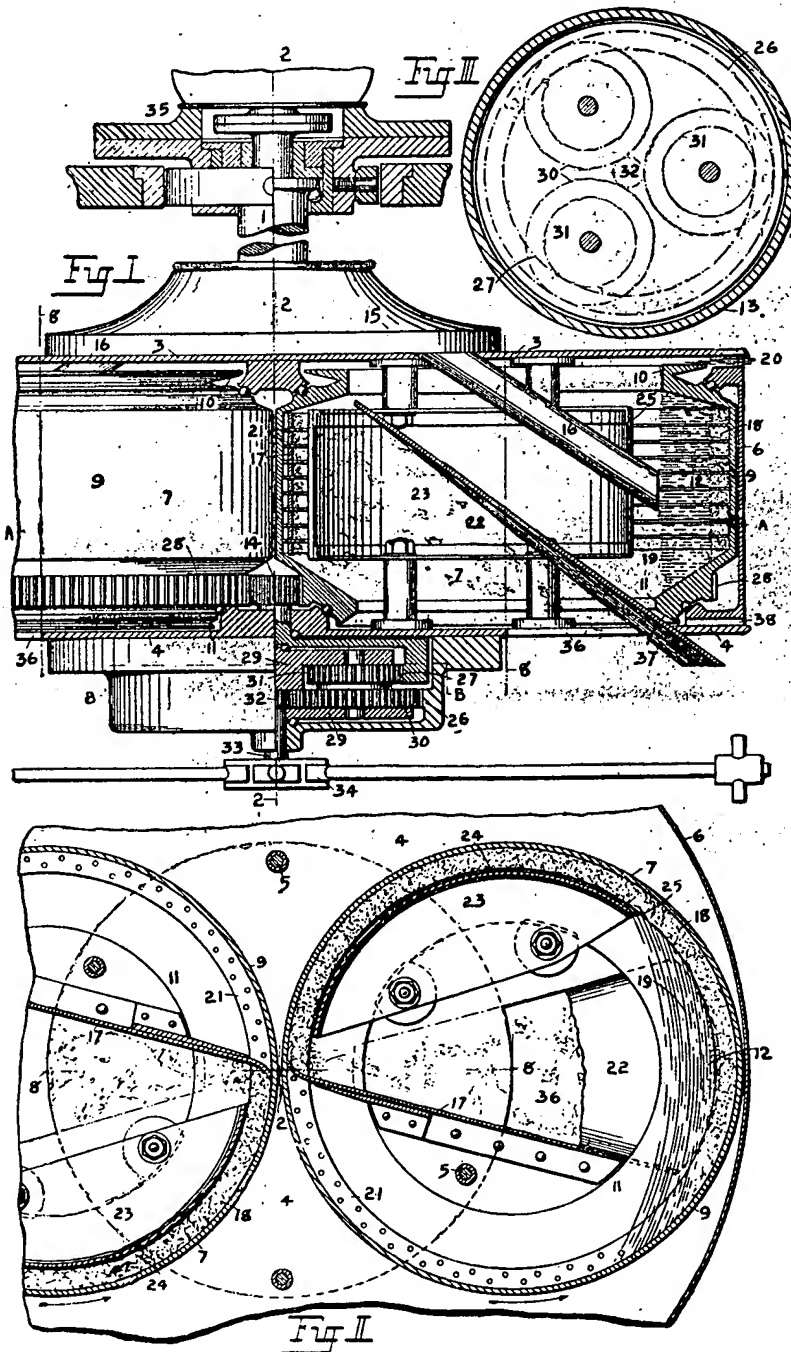


1914

CH - 10-1915

The Mauss Continuous Centrifugal
Separator, Ltd.

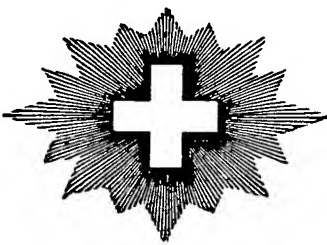
Patent Nr. 70561
1 Blatt



233. CENTRIFUGAL BOWL SEPARATORS.

233. CENTRIFUGAL BOWL SEPARATORS.

EIDGEN. AMT FÜR



GEISTIGES EIGENTUM

PATENTSCHRIFT

DUPLICATE

Nr. 70561

24. November 1914, 7 1/2 Uhr p.

Klasse I

HAUPTPATENT

THE MAUSS CONTINUOUS CENTRIFUGAL SEPARATOR, LD.,
Johannesburg (Transvaal).

Zentrifugalseparator mit eine Planetenbewegung ausführenden Trenntrommeln.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf Separatoren zum Trennen von festen Körpern aus Flüssigkeiten, und zwar auf Separatoren mit Trenntrommeln, die eine Planetenbewegung ausführen, indem sie mit hoher Geschwindigkeit um eine gemeinsame Hauptachse kreisen, um das Material behufs Erzielung der Trennung der Zentrifugalkraft auszusetzen, wobei sich die Trenntrommeln gleichzeitig verhältnismäßig langsam um ihre eigenen Achsen drehen, zum Zweck, die abgesetzten festen Teile aus der Trennzone herauszubringen und ihre Ablösung von den Trommeln und Entfernung aus dem Separator zu gestatten.

Ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes ist auf beiliegender Zeichnung dargestellt, und zwar zeigt

Fig. I den Separator im Aufriß, teilweise geschnitten;

Fig. II und III sind Schnitte nach den Linien A—A und B—B der Fig. 1.

1 ist eine Hauptwelle, welche um eine vertikale Hauptachse 2 drehbar ist und

ein auf ihr festsitzendes Gehäuse trägt; dieses Gehäuse hat eine obere Platte 3 und eine untere Platte 4, und diese Platten sind durch Distanzstücke 5 miteinander verbunden. Die Seiten des Gehäuses sind durch eine leichte Wand 6 verschlossen.

Zwei Trommeln 7 sind mit ihrer Achse 8 parallel mit der Hauptachse 2 angeordnet. Jede Trommel hat einen zylindrischen Teil 9 mit nach einwärts gerichteten Flanschen 10 und 11, wodurch in dem von der Hauptachse am weitesten entfernten Teil der Trenntrommeln eine Trennkammer 12 gebildet wird. Die Trenntrommeln liegen so nahe als nur möglich an der Hauptachse 12. Sie sind im Gehäuse 3, 4 so gelagert, daß sie um ihre eigene Achse gedreht werden können; diese Drehung wird hervorgerufen durch eine geeignete Einrichtung, die bei 13, 14 angedeutet ist.

Das zu verarbeitende Material wird den Trenntrommeln durch einen Trichter 15 und durch Röhren 16 zugeführt. Das abgesetzte feste Material wird entfernt mit-

telst eines Abstreifers 17, der am Gehäuse 3, 4 befestigt ist.

Während des Betriebes des Separators wird derselbe um die Hauptachse 2 gedreht, während die Trenntrommeln 7 gleichzeitig um ihre eigenen Achsen 8 rotieren. Wenn passendes Material, z. B. Erzbrei, den Trenntrommeln durch die Röhren 16 zugeführt wird, so gelangt dieses Material in die Trennkammer oder Trennzone 12, wo es sich unter dem Einfluß der Zentrifugalkraft absondert; der feste Anteil setzt sich auf die Fläche der Trenntrommeln als Niederschlag 18 ab, während der flüssige Anteil eine innere Schicht 19 bildet. Mit der Zunahme der Flüssigkeit erreicht die Schicht schließlich den Rand des Flansches 10 und entweicht über dieselbe und durch einen Schlitz 20 in der Wand 6, wobei, um dieses Entweichen des flüssigen Anteils zu ermöglichen, der Flansch 10 etwas schmaler ist als der zweite Flansch 11. Der feste Niederschlag 18 wird durch die Drehung der Trenntrommeln in der Pfeilrichtung herumbefördert, bezw. aus der Trennzone 12 befördert und dem Abstreifer 17 zugeführt, welcher den Niederschlag von den Trommeln ablöst.

Flachringe 21, die zweckmäßig perforiert sind, können vorgesehen sein, zum Zweck, mitzuhelfen, das abgesetzte feste Material zurückzuhalten und zu befördern; der Abstreifer ist bei Anwendung von solchen Flachringen passend geschlitzt, um das Durchgehen der Ringe zu ermöglichen.

In Separatoren mit einer Planetenbewegung ausführenden Trenntrommeln bildet der Wandteil einer Trenntrommel, welcher zu der Hauptachse 2 tangential ist, angenähert einen Grenzpunkt, jenseits welchem in der Praxis die Trommel ihren abgesetzten festen Niederschlag nicht ordnungsmäßig herumbefördern kann. Dies ist ersichtlich, wenn man berücksichtigt, daß der Niederschlag daselbst in einer Linie mit der Richtung der Zentrifugalkraft kommt, so daß erstens die Folge der weiteren Winkelbewegung darin besteht, daß

die Zentrifugalkraft bestrebt ist, den Niederschlag von der inneren Trommelfläche zu lösen. Ferner hat das feste Material bezüglich der Richtung der Zentrifugalkraft außerhalb eines bestimmten Winkels keine Innenfestigkeit mehr, wobei dieser Winkel mit dem Material veränderlich ist. Im Falle eines Niederschlages aus kompaktem Erzbrei ist dieser Niederschlag in der Regel innen fest bis zu dem Punkt, wo seine Fläche ungefähr parallel zur Richtung der Zentrifugalkraft ist, während jenseits dieser Stelle der Erzbrei das Bestreben hat, zu brechen und auf sich selbst von der Hauptachse weg zurückzurollen.

Ein zwangsläufiges Entfernen des Niederschlages ohne Gefahr eines vorzeitigen unregelmäßigen Ablösens kann daher erreicht werden, wenn man den Abstreifer 17 in diesem tangentialen Grenzpunkt anordnet, und zufolge des Umstandes, daß die Trenntrommeln ganz nahe an die Hauptachse angeordnet sind, liegen Grenzpunkt und Abstreifer praktisch gegenüber der Grenzzone 12, so daß der feste Niederschlag an der geeignetsten Stelle abgelöst wird, um seine Rückkehr in diese Zone zu verhindern. Eine umgekehrte Rutsche 22 kann wie in bekannten Apparaten angeordnet werden, als Sicherung, um den fallenden Brei von der Trennzone abzuschließen.

Das Zurückhalten des Niederschlages auf der Trommel während der Weiterbeförderung kann unterstützt werden durch einen Schirm 23, der am Rahmen 3, 4 befestigt und derart gebogen und angeordnet ist, daß zwischen ihm und der Trommelwand ein geschlossener Kanal 24 gebildet wird, durch welchen das abgesetzte feste Material aus der Trennzone 12 geleitet wird. Dieser Kanal 24 ist derart bemessen, daß er sich beim Betrieb der Maschine mit Material voll füllt, so daß das letztere tatsächlich durch den Schirm gegen sein Bestreben, abzubrockeln und abwärtszurollen, gesichert wird. Um zu verhindern, daß eine unzulässige Dicke des Materials in den Kanal gezwungen und dadurch eine über-

mäßige Reibung verursacht wird, ist die vordere Kante 25 des Schiebers mit einer Schneide versehen, welche den Überschuß der Dicke des sich ihm bietenden Niederschlages abschneidet.

Der Schirm 23 reicht in dem Umfang ungefähr bis zu dem Abstreifer 17, so daß der Niederschlag, sobald er aus dem Kanal 24 austritt, abgelöst wird.

Die vorgezogene, zur Eigendrehung der Trenntrommeln dienende Vorrichtung ist eine bekannte Getriebeform, die die folgende besondere Anordnung aufweist.

13 ist ein Gehäuse, das mit dem Hauptrahmen des Separators befestigt ist und im Innern das im Gehäuse 13 feste Rad 26 mit innerer Verzahnung aufweist, wobei die Achse dieses Rades 26 mit der Hauptachse 2 des Separators zusammenfällt. Im Innern des Gehäuses 13 ist drehbar und konachsal mit dem Rad 26 gelagert ein zweites Rad 27 mit innerer Verzahnung angeordnet. Am Rad 27 ist ein Kolben 14 befestigt, der mit einem Zahnkranz 28 an jeder Trommel 7 in Eingriff steht. Dieser Zahnkranz 28 ist auf Flansch 11 der Trommel gebildet, so daß der Kolben 14 und der Zahnkranz 28 es nicht verhindern, daß die Trenntrommeln nahe an die Hauptachse 12 angeordnet werden können.

29 ist ein Radträger, der drehbar im Innern des Gehäuses 13 angeordnet ist. 30 und 31 sind Paare von Planetenrädern, die drehbar auf dem Radträger 29 sitzen; die Räder jedes Paares sind fest miteinander und konachsal zueinander angeordnet, während sie von verschiedenem Durchmesser sind, und zwar ist das Rad 31 etwas kleiner als das Rad 30. Die Räder 30, 31 stehen in Eingriff mit den Rädern mit Innenverzahnung 26, 27. 32 ist ein Kolben, der in der Achse 2 angeordnet ist und mit dem Rad 30 in Eingriff steht. Dieser Kolben 32 ist von einer Spindel 33 getragen, die bis außerhalb des Gehäuses 13 reicht und an einer Drehung durch eine Vorrichtung 34 verhindert wird, mit der aber

der Spindel eine seitliche Verschiebung erteilt werden kann.

Beim Betriebe dreht sich das Rad mit innerer Verzahnung 26 mit hoher Geschwindigkeit mit dem Rahmen des Separators und bewirkt dadurch, daß das Rad 30 auf dem feststehenden Kolben 32 abrollt. Der äußere Umfangspunkt des Rades 30 bewegt sich mit der Umfangsgeschwindigkeit des Rades 26, während sein innerer Umfangspunkt stationär ist. Da das Rad 31 fest und von etwas kleinerem Durchmesser als das Rad 30 ist, so wird sich sein äußerer Umfangspunkt mit einer Umfangsgeschwindigkeit bewegen, die etwas kleiner ist als die des äußeren Umfangspunktes des Rades 13. Das Rad mit innerer Verzahnung 27, das in Eingriff steht mit diesem äußeren Umfangspunkt des Rades 31, wird sich infolgedessen mit einer Winkelgeschwindigkeit bewegen, die etwas verschieden ist von der des Rades 26; mit andern Worten: Das Rad 27 hat eine kleine Relativbewegung in bezug auf das Rad 26 und den Rahmen des Separators. Diese relative Bewegung wird durch den Kolben 14 und die Zahnkränze 28 den Trenntrommeln 7 mitgeteilt, welche sich daher entsprechend langsam um die eigenen Achsen drehen.

Es ist ersichtlich, daß, wenn auch angenommen worden ist, daß das Rad 31 etwas kleiner ist als das Rad 30, es ebenso gut etwas größer sein könnte, wobei die Wirkung nur die sein würde, daß die eigene Drehung der Trenntrommeln eine umgekehrte wäre; andere Teile der Maschine, wie z. B. die Abstreifer, wären natürlich der umgekehrten Drehrichtung anzupassen. Da die Hauptwirkung des Kolbens 32 einfach darin besteht, die freie Drehung der Räder 30, 31 zu verhindern, könnte diese Wirkung auch durch andere Mittel erreicht werden, z. B. könnte der Kolben 32 entbehrt werden und dafür der Radträger 29 fest mit der Spindel 33 sein; dabei würde eine geringe Vergrößerung des Unterschiedes zwischen den Geschwindigkeiten der Räder

26 und 27 eintreten. Bei der gezeichneten Ausführungsform ist das Rad 30 mit dem Kolben 32 in Eingriff; es könnte aber auch das Rad 31 mit diesem Kolben in Eingriff sein.

Der Spezialwert des beschriebenen Getriebes in seiner Anwendung bei einem Zentrifugalseparator liegt in der sehr geringen eigenen Drehung der Trenntrommeln, welche erreicht wird ohne übermäßige Anstrengung irgendwelcher Teile, in seiner Gedrängtheit und in seinem Vermögen, vollständig innerhalb seines Gehäuses 13 eingeschlossen zu werden, wodurch Störungen nach Möglichkeit vermieden werden und eine freie Schmierung ermöglicht wird, ohne daß das Schmiermittel herausgeschleudert wird.

Das Getriebe ist, wie in der Zeichnung gezeigt, vorzugsweise am Boden des Separatorrahmens angeordnet. Dieser Rahmen kann dann vermittelt seiner Welle 1 an einem obern Lager 35 aufgehängt werden, welche Anordnung eine sehr vorteilhafte Art ist, einen sich schnell drehenden Körper zu lagern.

Während der Boden der Trenntrommeln vollständig offen sein kann, wird das abgesetzte feste Material durch eine Öffnung 36 in der untern Gehäuseplatte 4 auslaufen können; diese Öffnung 36 erstreckt sich auf einen Teil der nach außen liegenden Fläche der Trenntrommeln. Der zentrale Raum, der so unter den Trommeln gelassen wird, wird zweckmäßig dazu benutzt, das Getriebe zur Erreichung der eigenen Drehung der Trenntrommeln anzuordnen.

Im Falle, daß der Separator zum Stillstand kommen sollte, während er eine Ladung hat, so kann letztere durch den Raum 37 und den Schlitz 38 des Gehäuses 6 auslaufen, wodurch verhindert wird, daß das Material sich in dem Apparat festsetzen und denselben verstopfen kann.

PATENTANSPRUCH:

Zentrifugalseparator mit einer Planetenbewegung ausführenden Trenntrommeln, in-

dem sie mit hoher Geschwindigkeit um eine gemeinsame Hauptachse kreisen, um das Material behufs Erzielung der Trennung der Zentrifugalkraft auszusetzen, wobei sich die Trenntrommeln gleichzeitig um ihre eigenen Achsen verhältnismäßig langsam drehen, um die abgesetzten festen Teile aus der Trennzone herauszubringen und ihre Ablösung von den Trommeln und Entfernung aus dem Separator zu gestatten, dadurch gekennzeichnet, daß die Trenntrommeln mit ihrer Achsen senkrecht und nahe an die Hauptachse angeordnet sind, zum Zweck, das zentrifugale Ablösen, bezw. Abbrechen des auf ihren Innenflächen abgesetzten Materials zu vermeiden, bezw. zu vermindern wobei jede Trenntrommel aus einem zylindrischen Körper mit nach einwärts gerichteten Endflanschen besteht und mit in der Nähe der Hauptachse liegenden Mitteln versehen ist, um das abgesetzte Material von der Trommelfläche zu entfernen.

UNTERANSPRÜCHE:

1. Zentrifugalseparator nach Patentanspruch dadurch gekennzeichnet, daß ein Schirm mit der Wand jeder Trenntrommel einen Kanal bildet, durch welchen das abgesetzte feste Material, infolge der Drehung der Trenntrommeln um die eigene Achse, von der Trennzone weggeschafft wird.
2. Zentrifugalseparator nach Patentanspruch und Unteranspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schirme angenähert bis an die Mittel, um das abgesetzte Material von den Trommelflächen zu entfernen, reichen, damit das abgesetzte Material entfernt wird, sobald es aus dem Kanal herauskommt.
3. Zentrifugalseparator nach dem Patentanspruch und den Unteransprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den Trenntrommeln quer zur Trommelachse Flachringe angeordnet sind, um die Adhäsion und die Mitnahme des abgesetzten Materials zu unterstützen.

4. Zentrifugalseparator nach dem Patentanspruch, dadurch gekennzeichnet, daß zur Drehung der Trenntrommeln um die eigene Achse ein mit dem Hauptdrehteil des Separators befestigtes und drehbares Rad mit Innenverzahnung konaxial mit einem zweiten Zahnrad mit Innenverzahnung angeordnet ist, das mit den Trenntrommeln in Eingriff steht, wobei ein Paar von konaxialen und fest miteinander verbundenen Planetenrädern von verschiedenen Durchmessern je mit einem der Räder mit Innenverzahnung in Eingriff sind und mit äußern Feststellmitteln in Verbindung stehen, um die freie Bewegung dieser Planetenräder zu verhindern.

5. Zentrifugalseparator nach dem Patentanspruch und dem Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß mit den Planetenrädern ein Kolben in Eingriff steht, der fest mit einem Außenteil verbunden ist.

6. Zentrifugalseparator nach dem Patentanspruch und dem Unteranspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das mit den Trenntrommeln in Verbindung stehende Rad mit Innenverzahnung einen Kolben trägt, welcher in Eingriff steht mit Zahnkränzen, die an einwärtsgerichteten Flanschen der Trenntrommeln gebildet sind.

THE MAUSS CONTINUOUS
CENTRIFUGAL SEPARATOR, LD.
Vertreter: E. BLUM & Co., Zürich.

